我国生物多样性保护的主要进展及工作建议

杨 明 周 桔 曾 艳 孙 命*

中国科学院 科技促进发展局 北京 100864

摘要 生物多样性是人类赖以生存的物质基础。我国高度重视生物多样性保护工作，积极采取了一系列卓有成效的行动和举措，促进了我国生物多样性的保护和物种恢复。然而，受人类活动影响，全球生物多样性面临的形势仍然严峻，需要各国同心协力，加强全球生物多样性保护。文章系统整理了近些年我国在生物多样性保护方面的举措，以及中国科学院在生物多样性研究领域的若干工作，并对我国今后生物多样性保护工作提出建议。

关键词 生物多样性，《生物多样性公约》，迁地保护，生物资源

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20210304001

生物多样性（biological diversity或biodiversity）是指地球上生物圈中所有的生物，即动物、植物、微生物，以及它们所拥有的基因和生存环境。生物多样性包含3个层次：遗传多样性、物种多样性、生态系统多样性[1]。生物多样性为人类提供了最基本的生存环境，以及食物、原材料和生计。

1 我国生物多样性保护工作进展

我国地处亚欧大陆东部，地貌和气候复杂多样，孕育了丰富而独特的生物多样性。我国自加入《生物多样性公约》（CBD）①以来，积极采取了一系列卓有成效的行动和举措。特别是十八大以来，以习近平同志为核心的党中央，提出人与自然和谐共生、绿水青山就是金山银山、山水林田湖草是生命共同体等生态文明建设理论，为生物多样性保护工作提供了根本遵循，指明了发展方向。

1.1 深化改革，将生物多样性保护逐步纳入各类规划和法律法规

《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011—2030年）》规划了国家中长期生物多样性保护的目标、战略任务和优先行动。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目

*通讯作者

修改稿收到日期：2021年3月27日

①《生物多样性公约》是1992年6月由联合国环境规划署发起的一项有法律约束力的国际公约，旨在保护濒临灭绝的植物和动物，最大限度地保护地球上多种多样的生物资源。《生物多样性公约》缔约国大会（COP）是全球履行该公约的最高决策机构，一切有关履行《生物多样性公约》的重大决定都要经过缔约国大会的通过。

标纲要》提出“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”。近年来，我国相继出台《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划（修订版）》《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等重要规划和纲领性文件，为不同类型国土开发方式、开发内容进行科学划分，这意味着我国生态保护工作由经验型管理向科学型管理转变、由传统型管理向现代型管理转变，从而为推动生物多样性保护提供了政策保障；相继颁布和修订《野生动物保护法》《森林法》《环境保护法》《生物安全法》《长江保护法》《关于全面禁止非法野生动物交易、革除滥食野生动物陋习、切实保障人民群众生命健康安全的决定》等多部与生物多样性保护相关的法律法规，积极推动完善关于生物安全、遗传资源获取与惠益分享、生态保护红线及生态损害赔偿的法律法规。同时，多个地方政府也制定了生物多样性保护条例、自然保护区管理条例等地方性法律法规。我国生物多样性保护和可持续利用的法律法规基础不断夯实。

1.2 就地保护体系逐渐完善，迁地保护得到进一步加强

在就地保护方面，目前我国已建立数量众多、类型丰富、功能多样的各级各类自然保护地，包括国家公园（试点）、自然保护区、海洋特别保护区等。截至2019年1月，我国各类自然保护地总数量已达1.18万个，其中国家公园（试点）10个，国家级自然保护区474个。各类自然保护地面积超过1.7亿公顷，占我国陆域国土面积18%，提前完成《生物多样性公约》提出的到2020年达到17%的目标。90%的陆地生态系统类型和85%的重点野生动物种群得到有效保护，部分珍稀濒危物种野外种群逐步恢复，藏羚羊、普氏原羚等物种数量明显增加[2,3]。

在迁地保护方面，我国建立了以植物园、动物园、野生动物救护繁育基地、种质资源库、微生物菌种保藏中心为主的迁地保护体系，在珍稀濒危物种保护中发挥了重要作用。建立植物园（树木园）近200个，保存植物2.3万余种（约占中国植物总种数的60%）；建立250处野生动物救护繁育基地，大熊猫、朱鹮等近10种濒危动物种群开始恢复，60多种珍稀、濒危野生动物人工繁殖成功②。

1.3 大力治理环境污染，协同推进生态保护修复工程

环境污染是生物多样性丧失的主要原因之一。近年来，我国政府坚决向污染宣战，相继印发《大气污染防治行动计划》《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》等行动指南，不断加大工作和投入力度，生态环境质量持续改善。《中国空气质量改善报告（2013—2018年）》显示，2013—2018年，全国环境空气质量明显改善，实施《环境空气质量标准》的74个城市，细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度下降42%，二氧化硫平均浓度下降68%。2018年，全国地表水国控断面水质优良（Ⅰ—Ⅲ类）、丧失使用功能（劣Ⅴ类）的比例分别为71.0%、6.7%，分别比2015年提高6.5个百分点、降低2.1个百分点，水质稳步改善[4]；并持续开展饮用水水源地生态环境问题排查整治和农村环境综合整治工作。生态环境质量的改善极大缓解了生物多样性丧失压力；同时，丰富的生物多样性有助于环境质量进一步提升。

实施山水林田湖草一体化生态保护和修复、天然林资源保护、退耕还林还草、退牧还草等一批重大生态保护与修复工程，开展水土流失和荒漠化石漠化综合治理。2009—2019年，完成造林7 069.0万公顷，累计治理沙化土地1 776.4万公顷，成为同期全球森林资源增长最多的国家③。卫星观测数据显示，全

② 2020年9月21日，我国外交部和生态环境部联合发布的联合国生物多样性峰会中方立场文件《共建地球生命共同体：中国在行动》（http://newyork.fmprc.gov.cn/web/zyxw/t1816582.shtml）。

③ 参考2009—2019年《中国国土绿化状况公报》（http://www.forestry.gov.cn/main/63/20200312/101503103980273.html）。

球2000—2017年新增的绿地面积中，25%以上来自中国，中国对全球绿化增量的贡献居全球首位④。

1.4 治理体系逐步完善，监管执法力度不断加大

我国生物多样性治理体系不断完善。① 为解决部门间的职责交叉重复、“九龙治水”、多头共治的乱象，2018年我国组建生态环境部，在生态保护修复上强化统一监管，坚决守住生态保护红线。② 为破解“九龙治水”和“公地悲剧”难题，我国于2016年底推行河长制，注重水域完整性，构建责任明确、保护有力的河湖管理机制，为河湖功能永续利用提供制度保障。③ 针对以往自然保护地缺乏系统设计，存在重叠设置、权责不明等问题，我国重构以国家公园为主体的自然保护地体系，旨在实现自然保护地统一设置、分级管理、分类保护、分区管控。目前，我国先后已在12个省份开展了东北虎豹、三江源、大熊猫、祁连山、神农架、武夷山、钱江源、南山、普达措、海南热带雨林等10处国家公园体制试点，总面积约22万平方公里，覆盖陆域国土面积的2.3%⑤。

此外，我国还不断加大对破坏生物多样性违法活动的惩处力度。① 近年来，对以千岛湖填湖造地建高尔夫球场、陕西秦岭山麓生态屏障违规建别墅、青海木里煤田超采破坏植被等为典型代表的一系列严重破坏自然保护区生态环境的事件开展专项核查，严肃查处典型违法违规活动。② 自2017年起，我国每年组织开展对国家级自然保护区监督检查专项行动（即“绿盾行动”），坚决查处涉及国家级自然保护区的违法违规问题。③ 严厉打击珍贵濒危野生动植物走私，侦破一大批非法收购、运输、出售珍贵、濒危野生动植物及其制品的案件。2019年全国没收野生动物11.68万只、野生植物10.06万株，收缴野生动物制品5 390件、野生植物制品2 727件⑥。涉案野生动植物总数持续下降，对相关违法犯罪行为已经形成高压态势。

1.5 国际合作不断深化，公众意识不断提升

我国积极履行《生物多样性公约》及其议定书，将生物多样性保护纳入气候变化应对、荒漠化防治、湿地保护等相关领域国际公约的履约进程；深入推进国际履约和合作，先后与100多个国家开展环境保护交流合作，与60多个国家、地区和国际组织签署近150项合作文件，建立多元化的合作和交流渠道，实施了一批生物多样性合作项目；成立“一带一路”绿色发展国际联盟，与137个国家和30个国际组织签署197份“一带一路”合作文件⑦，有力地推动了国家和地区可持续发展。

积极组织开展“联合国生物多样性十年——中国在行动”系列活动，大力宣传生物多样性保护理念和法规措施。在“世界环境日”“世界地球日”“国际生物多样性日”“世界野生动植物日”“世界湿地日”“世界防治荒漠化和干旱日”“国际森林日”等重要时间节点，由中国生物多样性保护国家委员会各成员单位，借助新媒体平台，举办系列宣传活动，宣传生物多样性保护的重要性和取得的成效。中国科学院相关研究所、国家濒危物种科学委员会等科学机构和专业协会，通过微信公众号等媒体平台不断宣传我国野生动植物保护科学知识。

2 中国科学院在我国生物多样性保护工作中发挥了重要作用

中国科学院作为国家战略科技力量，在生物多样

④ 2020年9月21日，我国外交部和生态环境部联合发布的联合国生物多样性峰会中方立场文件《共建地球生命共同体：中国在行动》（http://newyork.fmprc.gov.cn/web/zyxw/t1816582.shtml）。

⑤ 数据来自2020年1月8日国家林业和草原局举行的2020年第一季度例行发布会。

⑥ 2019年全国共发现林业行政案件14.44万起，林地案件连续3年占比居首（http://www.forestry.gov.cn/main/450/20200326/091515957961959.html）。

⑦ 数据来自2019年4月22日“一带一路”建设工作领导小组办公室发表的《共建“一带一路”倡议：进展、贡献与展望》（https://baijiahao.baidu.com/s?id=1631501706311372074&wfr=spider&for=pc）。

性领域做了大量开拓性和引领性的工作，有力地支撑和服务了我国生物多样性保护和国际履约各项工作[5]。

2.1 生物物种名录编制、生物多样性监测及资源调查

生物物种名录是一个自然地理区域或行政单元的生物区系本底性的基础资料。为弥补纸版书籍出版周期长、分类新进展信息未能及时反映的缺陷，2004年中国科学院启动了中国生物物种编目工作；组织数百位分类学专家，参考最新分类文献，按照“物种2000”⑧的标准对中国已描述物种进行编目研究；从2008年起每年以电子版形式发布年度《中国生物物种名录》（*Catalogue of Life, China*），以更好地满足生物多样性监测及保护事业对生物物种编目的需求，为相关部门和地方政府制定保护政策和规划提供科学依据。中国也因此成为世界上唯一一个连续发表和更新年度生物物种名录的国家[6]。《中国生物物种名录2020版》共收录物种及种下单元122 280个（物种110 231个，种下单元12 049个），其中包括54 359个动物物种，37 793个植物物种，12 506个真菌物种⑨。

物种受威胁等级评估是对物种进行有效保护的前提。2008年，中国科学院联合环境保护部（现“生态环境部”）启动了《中国生物多样性红色名录》的编制工作，并于2013年9月、2015年5月、2018年5月先后发布《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》《中国生物多样性红色名录—大型真菌卷》。《中国生物多样性红色名录》的编制工作历时10年，汇集了全国600多位专家，对我国已知的高等植物、脊椎动物（海洋鱼类除外）和大型真菌的受威胁状况进行了全面评估，是全球迄今为止评估物种数量最大、类群范围最宽、覆盖地域最广、信息最全、参与专家人数最多的评估。《中国生物多样性红色名录》的发布为生物多样性保护政策和规划的制定提供科学依据，为开展生物多样性科学研究提供数据基础。

为统筹加强院属单位生物多样性监测与研究网络工作，中国科学院2013年在中国森林生物多样性监测网络（CForBio）的基础上，按照“科学规划、统一布局”原则，启动了中国生物多样性监测与研究网络（Sino BON）建设。在“十二五”和“十三五”规划的重点支持下，目前中国科学院已建成了覆盖全国30个主点和60个辅点的网络规模。Sino BON针对生物多样性保护的热点问题，开展了系统、深入的监测与研究，为我国生物多样性及重要生物资源的保护管理和有效利用提供了科技支撑[7]。

为掌握青藏高原现有生物多样性资源本底情况，中国科学院联合科学技术部于2017年启动了第二次青藏高原综合科学考察。该考察在青藏高原空白、薄弱与关键区开展动物、植物、微生物资源本底调查，并分析气候变化、人类活动、国家重大工程等对高原生物多样性的影响，为制定青藏高原生物资源可持续利用策略、服务青藏高原生态文明建设提供科学依据。

2.2 加强生物多样性维系机制机理研究

生物类群都要适应其所处的外界环境才能正常地生存、繁衍，否则将导致物种的灭绝和生物多样性的丧失[8]。研究物种兴衰、生命策略与生物多样性的维持机制，不仅可以解开生物多样性形成之谜，理解物种灭绝和生物多样性丧失机制的前提；同时，也是具有挑战意义的重大科学问题，实现可持续发展的迫切需求。

中国科学院于2018年启动实施了“大尺度区域生

⑧“物种2000”（Species 2000）是一个在英国注册的非营利组织，由52个全球性的生物多样性数据库组织以联邦的形式联合而成，与综合分类学信息系统（ITIS）合作，编制《全球生物物种名录》（*Catalogue of Life*）。

⑨《中国生物物种名录2020版》正式发布（http://www.ibcas.ac.cn/News/202005/t20200524_5585132.html）。

物多样性格局与生命策略”战略性先导科技专项（B类），旨在瞄准生物多样性形成与维持机制这一核心科学问题，运用新技术、新方法和新理论，加强对生物多样性形成与维持科学规律的认识，揭示物种的致濒原因与适应进化机制，力求探索建立具有普适意义的生命策略指数，实现对物种兴衰和分布格局态势的预测，为我国物种保护、生态系统修复、生物多样性保护和资源可持续利用提供新范式和新理论[⑩]。

2018年，中国科学院还启动了“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”战略性先导科技专项（A类）的“气候变化对生物多样性的影响与适应策略”项目，旨在通过开展生物多样性的连续监测和评估研究，揭示生物多样性对气候变化的响应及其机制，建立“一带一路”沿线国家生物多样性基础数据库，以及重大工程和重点国别的旗舰物种保护现状评估可视化系统，为优化青藏高原的生态安全屏障体系、优化“一带一路”空间路线图提供生态系统和生物多样性的数据支撑[⑪]。

2.3 重视生物资源收集保藏及信息化建设

中国科学院自建院之初就十分重视对生物资源的收集保藏。中国科学院的植物园、标本馆、生物遗传资源库、动物实验平台等生物资源收集保藏机构遍布全国；长期以来中国科学院在动物、植物、微生物及特殊生境等生物资源的收集和保藏，本土物种的收集和安全保存，以及重要战略生物资源在全球范围内的收集与保存等方面积极探索与积累。2016年，在财政部等国家相关部委的大力支持下，中国科学院启动了战略生物资源计划（BRP）。该计划在坚持长期收集保藏的基础上，整合中国科学院植物园、生物标本馆（博物馆）、生物遗传资源库、生物多样性监测网、动物实验平台及中国科学院生物多样性科学委员会等相关资源，构建了集成植物、动物、微生物、细胞库等为一体的战略生物资源平台，同时建立了生物资源数据集成和数据服务平台，大力提升了我国战略生物资源收集、保藏、评价、转化与可持续利用的综合能力，为我国经济社会的可持续发展提供了强有力的科技支撑。目前，中国科学院40多个研究所的73家生物资源库/馆已储备了超过2 900万份生物资源，其中超过735万份已实现数字化，可全面开放共享[⑫]。

2.4 加强科技应用示范、科技评估，为国家决策提供科技支撑

中国科学院2018年启动了“地球大数据科学工程”（CASEarth）战略性先导科技专项（A类），其中一项重要任务是整合现有的生物多样性信息，建立数据汇交新范式，为国家和区域战略需求提供决策支撑，也为社会公众提供科普服务[⑬]。

中国科学院2019年启动了“美丽中国生态文明建设科技工程”战略性先导科技专项（A类），将以关键技术集成和重大应用示范为主线，提升生态系统修复和保护关键技术体系，创新区域生态环境协同治理和绿色发展模式，并在国内一些重点发展区，以及若干生态脆弱区和国家生态文明示范区开展集成示范[⑭]。

此外，2013年，中国科学院开展对西藏生态安全屏障保护与建设工程（2008—2014年）建设成效的评估。在分析了约1 300个采集点样本数据的基础上，客观评价了国家生态安全屏障工程自建设以来的生态环境变化特征，为后期生态安全屏障工程的实施提供科

⑩ 中国科学院B类先导专项“大尺度区域生物多样性格局与生命策略”通过实施方案论证（http://www.kib.cas.cn/xwzx/zhxw/201809/t20180919_5085185.html）。

⑪ 中国科学院“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”战略性先导科技专项（A类）官网（http://www.pantpe.ac.cn）。

⑫《中国科学院生物资源目录》发布（http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2020/12/450841.shtm）。

⑬ 中国科学院“地球大数据科学工程”战略性先导科技专项（A类）官网（http://www.casearth.com）。

⑭ “美丽中国生态文明建设科技工程”先导专项启动（http://www.igsnrr.ac.cn/xwzx/tpxw/201902/t20190218_5240717.html）。

技保障。2017年，中国科学院受国家林业和草原局委托作为第三方评价机构，开展了“三北”防护林体系建设40年综合评价；评估结果表明该工程建设明显改善了区域生态环境质量，但存在成林衰退、灌木规模有待提高等问题；评估工作为该工程后续建设和优化管护提供了科技支撑。2019年，中国科学院会同国家林业和草原局开展全国自然保护地体系规划研究；该研究明确了生态系统、动植物物种等主要保护对象名录及保护关键区域，分析了自然保护地保护成效与空缺，提出了自然保护地发展目标和空间布局方案，为国家公园空间布局、自然保护地优化整合等提供了科技支撑。

2.5 助力国际履约，积极开展国际合作交流

中国科学院作为中国履行《生物多样性公约》“国家履约协调组”成员和我国濒危物种科学委员会挂靠单位，为我国参与《生物多样性公约》和《野生动植物公约》谈判、制定实施国内履约活动和濒危野生动植物保护等工作提供了大量科技智力支撑。

中国科学院联合国家林业和草原局，完成《中国履行〈全球植物保护战略〉进展报告（2011—2020）》[9]，全面客观分析了我国履约进展情况。中国科学院专家并在2018年“全球植物保护伙伴”大会⑮上作了大会报告，在大会总结中，中国被列为履约先进国家。

中国科学院是中国人与生物圈国家委员会（简称“中国MAB”）秘书处挂靠单位。中国MAB自1978年成立以来，在促进我国生物多样性保护和文化多样性保护方面做了很多工作。例如，协助中国34个自然保护地成功加入联合国教科文组织的“世界生物圈保护区网络”，创办了《人与生物圈》杂志，宣传国内外生物多样性保护的案例和经验⑯。

中国科学院借助其在海外建设的联合研究机构和科教合作平台，联手全球科学家开展生态环境和生物多样性保护、气候变化、疾病防控等人类面临的共性问题。例如：依托中国科学院中-非联合研究中心，在肯尼亚建设植物园；并联合肯尼亚科学家，于2015年启动了《肯尼亚植物志》编撰工作，该工作将为东非地区的植物多样性保护和可持续利用提供极为重要的基础本底信息和科学依据，同时为当地培养了后备人才⑰。依托中国科学院中亚药物研发中心，联合乌兹别克斯坦科学院，2017年启动了“中-乌全球葱园”建设，其目标是收集、保育和展示全球90%以上的葱属植物，为系统开展该属植物的科学研究、资源挖掘与利用、知识传播和环境教育等提供支撑⑱。

在“一带一路”国际科学组织联盟（ANSO）的框架下，中国科学院于2019年策划启动了“一带一路”植物园联盟建设，将搭建我国植物园与“一带一路”沿线地区植物园的交流合作平台；以植物园为基础向世界提供中国方案，提升“一带一路”国家和地区的生物多样性保护水平，为世界生物多样性保护贡献中国力量⑲。

3 全球生物多样性面临的挑战

生物多样性是地球生命与环境相互作用的历史产物[10]。纵观地球数十亿年生命的演化过程可以看出，生物多样性在不同地质时期的时空格局受到了地球环境变化的深刻影响，同时又在地球环境的演化过程中发挥了巨大作用。

⑮ 会议由联合国《生物多样性公约》秘书处主办，来自全球130余名科学家和政策制订者参加会议。会议主要评估世界各国在履行《生物多样性公约》过程中执行《全球植物保护战略》的进展，并讨论2020年后《全球植物保护战略》。会议共安排19个国家进展的大会报告。

⑯ 中华人民共和国人与生物圈国家委员会官网（http://www.mab.cas.cn/gywm/gywo_gk/）。

⑰ 《肯尼亚植物志》编研工作正式启动（http://www.wbg.cas.cn/xwdt/tpxw/201511/t20151124_4472607.html）。

⑱ 中-乌全球葱园（昆明中心）在昆明启动建设（http://kbg.kib.cas.cn/zwyzxdt/201711/t20171124_388700.html）。

⑲ 国际科学组织联盟（ANSO）官网（http://www.anso.org.cn/programmes/asociation/Association/）。

由于全球人口爆炸性增长、掠夺式土地利用和全球气候变化，已导致超过 90% 的自然生境丧失，现今生物多样性灭绝的速率甚至超出了地质历史时期前 5 次生物大灭绝[11]。联合国生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台（IPBES）2019 年 5 月发表的报告称，受人类活动影响，全球近 1/8 物种面临灭绝威胁；细分下，有 40% 以上的两栖动物、33% 的珊瑚礁和 1/3 以上的海洋哺乳动物受到生存威胁。栖息地碎片化、资源过度开发、环境污染、生物入侵和气候变化，是生物多样性丧失的五大原因。

中国生物多样性保护虽然取得长足的进展，但国内生物多样性下降的总体趋势尚未得到有效遏制[20]。作为最大的发展中国家，中国发展不平衡不充分问题仍然突出。在面临着发展经济、改善民生、乡村振兴、治理污染等一系列艰巨任务的同时，如何进一步做好新时代的生物多样性保护工作，是迫切要回答的问题。

2020 年 9 月，国家主席习近平在第 75 届联合国大会一般性辩论上提出“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。这意味着我国向世界宣布，继续坚持绿色复苏、绿色转型的发展道路，将采取更加有力的政策和措施，倒逼产业结构调整，促进经济社会高质量发展与生态环境质量提升。这对今后的生物多样性保护工作提出了更高的要求。

4 对我国生物多样性保护工作的建议

生物多样性保护是一项久久为功的系统性工作。作为全球最大的发展中国家，我国生物多样性保护虽然取得了长足的进展，但生物多样性仍面临着多方面的考验。一些生物多样性法律法规跟不上当前保护工作需求，若干生物多样性热点区域的本底数据不清，科技支撑生物多样性保护的能力尚显不足等，在今后的工作中需要给予高度关注和重视。

4.1 进一步完善生物多样性保护体系建设，加强物种迁地保护方面整体设计

根据新形势、新要求，继续完善相关法律法规体系，以适应当前生物多样性保护和监管要求。加快修订完善《野生动物保护法》，加强野生动物资源利用监管，确保野生动植物资源得到有效保护，从源头上控制重大公共卫生风险。建议以现有生物物种资源保护、外来物种入侵等部级协调会工作机制为基础，系统规划国家风险防控和治理体系，构建全链条、常态化的生物多样性保护和监管机制。

建立鼓励各地合理利用生态保护红线内的优质生态资源，探索实现生态产品价值的机制。完善生态系统生产总值（GEP）[21]核算方法及应用，探索建立GEP与国内生产总值（GDP）相结合的评价体系，实现经济增长与生态保护成效协同发展，用科技支撑“绿水青山就是金山银山”发展理念。

植物园是我国生物多样性保护的重要力量，是植物迁地保护的基地，其与以国家公园为主体的自然保护地体系形成很好互补。然而，长期以来我国植物迁地保护缺乏国家层面的整体规划和统一部署，缺乏科学统一迁地保护协调机制，这制约了我国植物多样性迁地保护国家战略的实施，致使我国植物园建设管理泛公园化现象普遍。建议在中国生物多样性保护国家委员会框架下，建立自上而下的组织领导机制，明确各部门责任主体，打造覆盖全国主要生态类型的迁地保护与研究网络，以更好地支撑我国生态文明建设的需要。

⑳ 韩正主持召开中国生物多样性保护国家委员会会议（http://www.gov.cn/guowuyuan/2019-02/13/content_5365423.htm）。

㉑ GEP（Gross Ecosystem Product），即生态系统生产总值，也称生态产品总值，指一定区域的生态系统为人类福祉提供的最终产品与服务及其价值。

4.2 加强生物资源现状调查，尤其重视关键地区

我国生物资源相对丰富，但其“家底”数据多基于 20 世纪 60—70 年代甚至更早的调查结果。近年来我国经济快速发展，生态环境变化很大，特别是土地利用变化、外来物种入侵等因素已使许多物种生存受到威胁，急需对国内生物资源现状进一步调查，从而为后续评估、预警、治理提供科学依据。

国内具有全球保护意义的陆地生态系统生物多样性关键地区，如喜马拉雅南坡、高黎贡山，是目前战略生物资源收集的薄弱甚至空白地区。建议专项支持科研人员对这些区域的生物多样性（如植物、动物、大型真菌、苔藓、地衣等）及生态系统类型进行全面调查，查清生物多样性家底，并建设精细化生物多样性和生态系统大数据服务平台，为跨境生态安全屏障保护和“一带一路”沿线区域生态文明建设提供基础数据。

4.3 加强科技支撑，针对关键问题，建立新型举国科研攻关模式

科技支撑是生物多样性保护的基础。目前，我国生物多样性保护研究已取得很大的进展，但在一些关键节点上还需要更深入、全面的研究。例如，物种濒危理论和自然种群恢复方面还存在许多空白，迁地保护理论与技术亟待提升。另外，一些新技术不断涌现，如人工智能的物种识别技术、生物多样性大数据深度挖掘技术，为生物多样性保护和生物资源开发利用提供了新的发展机遇。

建议坚持问题导向、需求导向，梳理制约我国生物多样性保护工作的关键问题；实行“揭榜挂帅”制度，建立新型举国科研攻关模式；加快推动新技术在实际场景下的应用，不断增强科技的供给能力，释放创新活力，促进我国生物多样性保护工作更好发展。

4.4 加大生物资源库/馆整合，建立数据汇交共享机制

目前，我国各类生物资源库缺乏统一的建设规范与数据标准，资源质量差异较大、共享水平参差不齐，除了少数国家科技资源共享服务平台外，信息化水平普遍较低。大数据分析和共享数据平台的搭建是当前科学发展的趋势。建议以国家项目为牵引，打破行业部门间壁垒，加速推进科学数据标准化建设；加强现有生物资源库/馆整合，避免重复布局，依托国家战略科技力量，科学布局一批国家战略资源库/馆，加强标准化管理；探索建立完善的科学数据汇交、分享体系，促进大数据科研范式下重大生物多样性成果的产出。

4.5 加强国际合作交流，积极牵头国际大科学计划/工程

近些年，我国对科研创新的重视程度不断提高，在平台设备上的投入持续增加，目前国内已建成一大批国际一流的科研条件平台。建议围绕全球尺度的生态环境变化和生物多样性保护等世界难题，充分利用国内现有生物多样性监测网络，联合国外监测站点，积极提出并牵头组织国际大科学计划和大科学工程；在全球范围开展大空间、大尺度的科学观测与研究，不断拓展国际合作网络，为全球生物多样性保护贡献中国智慧、提供中国方案。

5 结束语

人类是命运共同体，保护生态环境是全球面临的共同挑战和共同责任。《生物多样性公约》第 15 次缔约方大会（COP15）将于 2021 年在中国昆明举办，大会主题为“生态文明：共建地球生命共同体”（Ecological Civilization-Building a Shared Future for All Life on Earth）；此次大会将审议通过未来 10 年全球生物多样性保护议程，对世界和中国都意义重大。作为 COP15 的东道主，中国将与国际社会一道，推动全球生物多样性保护工作迈向新台阶，为实现人与自然和谐的“命运共同体”贡献中国智慧和中国力量。

参考文献

1 孟祥江, 侯元兆. 森林生态系统服务价值核算理论与评估方法研究进展. 世界林业研究, 2010, (6): 8-12.

2 马雨晶, 刘盈含. 我国野生动植物保护成效显著. 中国绿色时报, 2020-12-11(01).

3 寇江泽. 我国已建立自然保护地1.18万处. 人民日报, 2019-11-04(14).

4 杜宣逸. 全国地表水国控断面水质优良超七成. 中国环境报, 2019-07-24(01).

5 马克平, 娄治平, 苏荣辉. 中国科学院生物多样性研究回顾与展望. 中国科学院院刊, 2010, 25(6): 634-644.

6 薛达元, 武建勇, 赵富伟. 中国履行《生物多样性公约》二十年：行动、进展与展望. 生物多样性, 2012, 20(5): 623-632.

7 冯晓娟, 米湘成, 肖治术, 等. 中国生物多样性监测与研究网络建设及进展. 中国科学院院刊, 2019, 34(12): 55-64.

8 Pimm S L, Jenkins C N, Abell R, et al. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. Science, 2014, 344: 1246752.

9 Ren H, Qin H N, Ouyang Z Y, et al. Progress of implementation on the Global Strategy for Plant Conservation in (2011–2020) China. Biological Conservation, 2019, 230: 169-178.

10 Reaka-Kudla M L, Wilson D E, Wilson E O. Biodiversity II: Understanding and Protecting Our Biological Resources. Washington DC: Joseph Henry Press, 1997.

11 Künzi Y, Daniel P, Markus F, et al. Reduction of native diversity by invasive plants depends on habitat conditions. American Journal of Plant Sciences, 2015, 6(17): 2718-2733.

Main Progress of Biodiversity Conservation in China and Some Suggestions for Further Work

YANG Ming ZHOU Ju ZENG Yan SUN Ming*

(Bureau of Science and Technology for Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China)

Abstract Biological diversity is the foundation for the survival and development of human beings. Biodiversity conservation in China has been of great concern to the central government, which has implemented a series of policies and action plans to promote the conservation of biodiversity and species restoration. However, the crisis of biodiversity loss at the global level remains serious due to human activities. Region-wide cooperations are required to strengthen the protection of global biodiversity. The paper systematically reviews the actions and achievements of biodiversity protection in China in recent years, as well as the work of the Chinese Academy of Sciences in the field of biodiversity research, and puts forward suggestions for the future work of biodiversity conservation in China.

Keywords biodiversity, Convention on Biological Diversity, *ex-situ* conservation, biological resources

*Corresponding author



杨 明 中国科学院科技促进发展局生物技术处副处长、副研究员。2011年在中国科学院北京基因组研究所获生物信息学博士学位。目前主要从事科研管理工作。E-mail: myang@cashq.ac.cn

YANG Ming Associate Professor and Deputy Director of the Division of Biotechnology, Bureau of Science and Technology for Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). He received Ph.D. degree in bioinformatics from Beijing Institute of Genomics, CAS in 2011. Currently, he focuses on scientific research management. E-mail: myang@cashq.ac.cn



孙 命 中国科学院科技促进发展局副局长。主要负责生物技术、农业科技相关管理工作。E-mail: sunming@cashq.ac.cn

SUN Ming Deputy Director of the Bureau of Science and Technology for Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). She is mainly responsible for management issues related to biotechnology, agricultural science, etc. E-mail: sunming@cashq.ac.cn

■责任编辑：文彦杰